

Affections podales bovines dans la région de l'ouest du Cameroun

J. KOUAMO¹, J. K. MAGOUBA NONO¹, K. T. MANCHANG²

(Reçu le 16/03/2021; Accepté le 18/04/2021)

Résumé

Cette étude a été menée de novembre 2019 à mai 2020 dans l'arrondissement de Bangangté à l'ouest Cameroun, dans le but de contribuer à une meilleure connaissance des affections podales chez les bovins. Au total 412 animaux (Goudali (56,5%), Akou (40,8%), Red Fulani (2,43%) et Charolais (0,24%)) ont été examinés. Une prévalence globale de 34,5% a été obtenue. Les principales affections rencontrées étaient: le piétin (23,1%), l'onglon en ciseaux (4,85%), la seime (3,88%), la dissymétrie de l'onglon (2,43%), le panaris (1,7%), la maladie de Morterallo (0,97%), la fourbure (0,49%), l'allongement des onglons (0,24%) et l'allongement de l'ergot (0,24%). Trois (3) % présentaient des cas de boiteries causées principalement par le panaris (50%) et la maladie de Morterallo (33,3%). Le tri croisé révèle que 9,15% des animaux étaient atteints par deux affections simultanément notamment l'association piétin et onglon en ciseaux. Les affections podales fonctionnelles, infectieuses et métaboliques avaient des prévalences respectives de 3,88%, 25%, et 7,73%. Les facteurs de risque incriminés dans la survenue des affections podales étaient l'état de propreté, l'âge des animaux, le type de sol, l'évacuation du fumier et le type d'élevage. La prise en charge thérapeutique était générale et locale.

Mots clés: Bovins, affections podales, prévalence, boiteries, Bangangté, Cameroun

Foot disorders in cattle in the western region of Cameroon

Abstract

This study was carried out from November 2019 to May 2020 in Bangangte, a district in the West of Cameroon, with the aim of contributing to a better understanding of foot disorders in cattle. A total of 412 animals (Gudali (56.5%), Akou (40.8%), Red Fulani (2.43%) and Charolais (0.24%)) were examined. An overall prevalence of 34.47% was obtained. The main conditions encountered were: foot rot (23.1%), scissor nail (4.85%), cracking of the hoof (3.88%), nail asymmetry (2.43%), whitlow (1.7%), Morterallo's disease (0.97%), laminitis (0.49%), nail elongation (0.24%), and ergot elongation (0.24%). Three (3) % had cases of lameness caused mainly by whitlow (50%) and Morterallo's disease (33.3%). Cross-sorting revealed that 9.15% of the animals were affected by two conditions simultaneously, the combination of foot rot and scissor nail. Functional, infectious and metabolic foot disorders had prevalences of 3.88%, 25% and 7.73%, respectively. The risk factors associated with the occurrence of foot disorders were cleanliness, age of animals, soil type, manure disposal, and the type of husbandry system ($p < 0.05$). Therapeutic managements were general and specific.

Keywords: Cattle, foot disorders, prevalence, lameness, Bangangte, Cameroon

INTRODUCTION

Le Cameroun à l'horizon 2035 s'est donné pour objectif de pourvoir pour 42 kg/habitant/an en protéines animales notamment la viande et le lait (MINEPIA, 2011). La viande bovine représentant 54% de l'ensemble des produits carnés (NEPAD, 2004), pour atteindre ses objectifs le Cameroun a mis sur pieds de nombreux programmes d'amélioration d'élevage de la filière bovine à l'instar du projet PRODEL, du programme ACEFA, du projet laitier de Ngaoundéré etc. Tout programme d'amélioration des performances animales passe par l'identification et la maîtrise des facteurs qui l'influencent. D'après Saidou (2004), ces facteurs seraient la race, le climat, le type d'élevage et la santé animale. Concernant la santé animale, de nombreuses publications font état de la proportion élevée des boiteries parmi les motifs de visites du vétérinaire dans les élevages bovins. Selon Grasmuck (2005), ce type de pathologie représenterait un tiers des visites et constitueraient par leurs fréquences (22,9%) et leurs importances économiques, la troisième maladie en élevage bovin laitier après les troubles de la reproduction (44,8%) et les mammites (29,9%) (Barnouin *et al.*, 1983; Faye et Barnouin, 1988; Delacroix, 2000). Les boiteries sont causées soit par une affection du pied, soit par une affection d'une autre partie de l'appareil locomoteur; mais, les affections podales sont de loin les plus importantes et les plus fréquentes, car d'après Faye et Barnouin (1988), près de 70 % des boiteries sont causées par une affection podale notamment le piétin, la fourbure, la maladie de Morterallo, le panaris (Delacroix, 2000). Bien

que la plupart des publications concernent principalement la proportion de vaches souffrant d'affections podales et présentant des cas de boiterie, il existe des affections podales et des anomalies de l'onglon qui n'induisent pas forcément de boiteries, tels que les seimes, l'allongement de l'onglon... (Grasmuck, 2005).

C'est dans ce contexte que cette étude a été menée, avec pour objectif principal de contribuer à une meilleure connaissance des affections podales bovines dans l'arrondissement de Bangangté à l'Ouest Cameroun. Spécifiquement il a été question d'identifier et décrire les différentes lésions podales observées, déterminer leur prévalence, identifier les facteurs de risque de ces affections et recenser les différents moyens thérapeutiques utilisés pour leur prise en charge.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site de l'étude

L'étude a été menée de Novembre 2019 à Mai 2020 dans l'arrondissement de Bangangté (Département du Ndé, Ouest Cameroun), situé entre le 5°1' de latitude Nord et 10°08' de longitude Est, avec un climat de type tropical humide caractérisé par une saison sèche de 5 mois (mi-novembre à mi-mars) et une saison des pluies de 7 mois (mi-mars à mi-novembre) et une température qui varie de 14°C à 28°C. Les sols sont de types ferrallitiques, alluvionnaires amorphes noirs, alluvionnaires hydromorphes, latéritiques rougeâtre, et sablo-argileux. Le cours d'eau le plus important qui traverse la Commune est le fleuve Noun alimenté par les rivières Kon, Ngam et Ndé.

¹ École des Sciences et de Médecine Vétérinaire, Université de Ngaoundéré, Cameroun

² Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Bangangté, Ouest, Cameroun

Les animaux

Au total, 412 animaux répartis dans 6 troupeaux appartenant à 3 exploitations ont été examinés. Le point de départ pour l'échantillonnage était l'IRAD-Bangangté. Pour la collecte des données, un questionnaire et une fiche ont été conçus. Le questionnaire était administré au responsable de chaque troupeau, permettant de recueillir les informations générales sur le troupeau, le suivi de l'élevage et toute autre information permettant de comprendre la survenue ou non des maladies. A l'aide d'une fiche de collecte, les données relatives à l'identification des animaux et à la présence ou non des lésions recherchées ont été enregistrées. Les élevages ont été classés en 3 catégories en fonction du type de sol, du type d'élevage et de la pratique d'évacuation du fumier.

Pour chaque animal, les informations recueillies étaient: le sexe sur la base de l'observation directe, l'âge des animaux obtenu par les cornes tels que décrite par Moussa *et al.* (2013), le poids à partir de la formule proposée par Njoya *et al.* (1997) et la race sur la base des caractéristiques phénotypiques décrites par Lhoste (1969).

Identification des affections du pied et de la prise en charge thérapeutique

Pour chaque animal les différentes affections ont été enregistrées. La démarche était la suivante: examen général de l'animal et prise des commémoratifs; évaluation de l'état de propreté du troupeau à l'aide d'une grille de notation allant de 0 à 5 (Figure 1) proposée par Cook et Reinemann (2002); évaluation de la locomotion (les animaux étaient qualifiés de boiteux (présentant une difficulté à se déplacer

sans tenir compte de la gravité) ou de non boiteux) et examen rapproché du pied après nettoyage à l'aide de l'eau en insistant sur l'espace interdigité par inspection du sabot, de l'espace interdigité, des pourtours de l'ergot (aspect, consistance, forme, ...), et la pose du pied.

Le diagnostic était basé sur la recherche des lésions pathognomoniques de l'affection. Toutes les lésions rencontrées ont été regroupées en 3 catégories: affections podales métaboliques, fonctionnelles et infectieuses (Faye et Barnouin, 1988). Enfin la collecte des informations sur le traitement des potentielles lésions rencontrées ou nommées dans les commémoratifs a été réalisée.

Analyses statistiques

Les données collectées ont été enregistrées et organisées dans Microsoft Excel 2016. Toutes les analyses ont été faites à l'aide du logiciel R version 3.6.1. La statistique descriptive a été utilisée pour quantifier les lésions observées. Le test de Chi-2 a été utilisé pour associer les lésions aux potentiels facteurs de risque. Le tri croisé a été utilisé pour déterminer la concomitance entre les différentes affections. La régression logistique a été utilisée pour calculer les odds ratio et pour identifier les facteurs de risque des lésions. Tous les facteurs à prévalences significatives ($p < 0,05$), avec un odd ratio différent de zéro et chez qui 1 n'était pas inclus dans l'intervalle de confiance ont été considérés comme facteur de risque. La prévalence des affections a été estimée comme la proportion des bovins présentant des pathologies du pied sur le nombre total des animaux examinés.




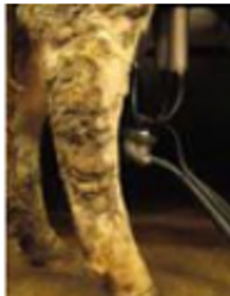




Note	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4
	Propre	Peu sale	Sale	Très sale
Vue profil				
% zone couverte	Très peu ou pas	< 50%	> 50%	> 50%
Aspect	Eclaboussures	Eclaboussures	Plaques distinctes	Plaques confluentes
Vue arrière				

Figure 1: Grille d'évaluation de la propreté des animaux (Cook et Reinemann, 2002)

RÉSULTATS

Prévalence des affections du pied

Des 412 animaux observés, 142 présentaient au moins une affection, soit une prévalence totale de 34,47%. Douze animaux présentaient des cas de boiteries (3,15%) parmi lesquels, 8 étaient atteints par une affection podale notamment la maladie de Morterallo (33,3%) et le panaris (50%). Neuf affections du pied ont été observées au total (Tableau 1).

Les différentes lésions observées dans les cas d'affections étaient la concavité de la muraille pour la fourbure, la plaie digitée pour la maladie de Morterallo, les plaies interdigitées, la limace et l'inflammation de la couronne pour le cas de panaris, et l'érosion du talon pour le piétin.

Concomitance entre les différentes affections

Le tri croisé des affections a révélé que 9,15% des animaux était atteints par 2 affections simultanément. Les concomitances les plus fréquentes étaient le piétin et l'onglon en ciseaux présent chez 2,8% des animaux affectés. Le tableau 2 présente les concomitances entre les différentes affections.

Classification des affections podales

Trois catégories d'affections ont été identifiées:

- Les affections podales fonctionnelles: les seimes;
- Les affections podales infectieuses: le panaris, la maladie de Morterallo, le piétin;
- Les affections podales métaboliques: la fourbure, l'onglon en ciseaux, l'allongement des onglons, la dissymétrie de l'onglon, l'allongement de l'ergot.

Les maladies podales infectieuses ont été les plus fréquemment observées (25%) tandis que les maladies podales fonctionnelles ont été les moins fréquentes (3,88%) (Tableau 3).

Facteurs de risque de la survenue des affections podales bovines

Les facteurs de risque ont été catégorisés sur les plans fonctionnel, infectieux et métabolique (Tableaux 4 à 6).

Il en ressort que: la note d'état de propreté et les caractéristiques de l'élevage ont été des facteurs de risque à la survenue des affections podales fonctionnelles avec une plus grande susceptibilité chez les animaux qui avaient une note de 3 dans les élevages où l'évacuation du fumier n'était pas pratiquée (Tableau 4). En ce qui concerne les affections podales infectieuses, l'âge et la conduite de l'élevage étaient des facteurs de risque à leurs survenues, avec une plus grande susceptibilité chez les animaux âgés de plus de 5 ans, ayant une note d'état de propreté de 1 et élevés en stabulation libre (Tableau 5). Enfin, les affections podales métaboliques avait pour seul facteur de risque le type de sol avec une plus grande susceptibilité chez les animaux élevés sur un sol en gravier (Tableau 6).

Prise en charge thérapeutique

La totalité des éleveurs traitaient leurs animaux boiteux à l'aide d'antibiotiques en injection ou en spray; 16,6 % d'entre eux les associaient aux cristaux d'halite appelés «fire» en langue locale, et tous les élevages suivis régulièrement par un vétérinaire (33,3 %) associaient des anti-inflammatoires. Dans les cas d'allongement de l'onglon, les éleveurs le coupaient à l'aide de la scie. Le tableau 7 présente les différents traitements administrés aux animaux.

Tableau 1: Prévalence des affections podales

Affections	Nombre d'animaux atteints (prévalence)	Nombre de boiterie
Fourbure	2 (0,49 %)	0
Maladie de Morterallo	4 (0,97 %)	2
Piétin	95 (23,1 %)	0
Seimes	16 (3,88 %)	0
Panaris	7 (1,70 %)	6
Allongement de l'ergot	1 (0,24 %)	0
Onglon en ciseau	20 (4,85 %)	0
Allongement des onglons	1 (0,24 %)	0
Dissymétrie des onglons	10 (2,43 %)	0
TOTAL	37,9 %	8

Tableau 2: Concomitances entre les différentes affections

Nombre de lésions concomitantes	Nombre d'animaux atteints (%) [*]	Lésions concomitantes	Proportion des animaux atteints
1	129 (90,8%)		
2	13 (9,15%)	Maladie de Morterallo + Erosion du talon	1 (1,0%)
		Piétin + Seime	2 (1,4%)
		Fourbure + panaris	2 (1,4%)
		Piétin + dissymétrie de l'onglon	1 (0,7%)
		Allongement de l'onglon + Onglon en ciseaux	1 (0,7%)
		Onglon en ciseaux + dissymétrie de l'onglon	1 (0,7%)
		Onglon en ciseaux + piétin	4 (2,8%)

Tableau 3: Prévalence des affections par catégorie

Catégories	Nombre d'animaux atteint
Affections podales fonctionnelles	16 (3,88 %)
Affections podales infectieuses	103 (25,0 %)
Affections podales métaboliques	32 (7,73 %)

Tableau 4: Variations de la prévalence des affections podales fonctionnelles en fonction des caractéristiques de l'animal et du troupeau

		Animaux examinés	Animaux atteints (%)	Chi2	P-value	OR (IC : 97,5%)
Sexe	F	290	10 (3,45 %)	0,49	0,4808	REF
	M	122	6 (4,91 %)			1.44 [0,51-4.08]
Age (ans)	[3 -4]	75	1 (1,33 %)	10,51	0,015**	REF
	< 1-2]	189	5 (2,64 %)			2.01 [0,23 -17,5]
	5 <	148	10 (6,76 %)			5.362 [0,67 – 42,71]
Race	Akou	168	3 (1,78 %)	7,245	0,123	0.02 [0,005-0,057]
	Goudali	233	13 (5,58 %)			3.25 [0,91 -11,59]
	Charolais	1	0 (0 %)			0
	Red foulani	10	0 (0 %)			0
État de propreté	2	83	2 (2,40 %)	17,23	< 0,001**	REF
	1	282	7 (2,48 %)			1,03 [0,21 – 5,06]
	3	47	7 (14,9 %)			7,09 [1,4 – 35,69]
Type de sol	Gravier	92	3 (3,26 %)	0,474	0,788	REF
	Terre	197	9 (4,6 %)			1,42 [0,41 -6,52]
	Gazon	123	4 (4,57 %)			0,99 [0,21 – 5,17]
Type d'élevage	Pâturage	353	13 (3,68 %)	0,267	0,605	
	Stabulation libre	59	3 (5,08 %)			1,4 [0,38 -5,07]
Évacuation du fumier	Oui	365	9 (2,46 %)	17,29	< 0,001**	REF
	Non	47	7 (14,9 %)			0.14 [0.05- 0.41]

OR: Odds-Ratio, IC: Intervalle de Confiance, **Valeur significative ($P < 0,05$), REF: modalité de référence, M: mâle, F: femelle.

Tableau 5: Variations de la prévalence des affections podales infectieuses en fonction des caractéristiques de l'animal et du troupeau

		Animaux examinés	Animaux atteints (%)	Chi 2	P-value	OR (IC : 97,5%)
Sexe	M	122	28 (22,9 %)	0,388	0,5338	REF
	F	290	75 (25,9 %)			0,34[0,27- 0,45]
Age (ans)	< 1	77	12 (15,6 %)	17,321	< 0,001**	REF
	[1 -2]	112	20 (17,9 %)			1,18 [0,54 -2,58]
	[3 -4]	75	17 (22, 7 %)			1,59 [0,7 -3,6]
	5 <	148	54 (36,5 %)			3,11 [1,54 -6,27]
Race	Red foulani	10	1 (10,0 %)	7,2822	0,123	REF
	Akou	168	33 (19,6 %)			2,2[0,27 17,97]
	Goudali	233	69 (29,6 %)			0,1 [0,01- 0,88]
	Charolais	1	0 (0 %)			0
Etat de propreté	2	83	8 (9,64 %)	15,848	< 0,001**	REF
	1	282	86 (30,5 %)			4,11 [1,9- 8,9]
	3	47	9 (19,1 %)			2,22 [0,79 -6,21]
Type de sol	Terre	197	37 (18,8 %)	10,569	0,005	REF
	Gravier	92	23 (25,0 %)			1.44 [0.79- 2.61]
	Gazon	123	43 (34,9 %)			2,32 [1,39- 3,89]
Type d'élevage	Pâturage	353	78 (22,1 %)	11,085	< 0,001**	REF
	Stabulation libre	59	25 (42,4 %)			2,59 [1,46 – 4,6]
Évacuation du fumier	Non	47	9 (19,1 %)	0,968	0,325	REF
	Oui	365	94 (25,7 %)			1,46 [0,68- 3,14]

OR: Odds-Ratio, IC: Intervalle de Confiance, **Valeur significative ($P < 0,05$), REF: modalité de référence, M: mâle, F: femelle.

DISCUSSION

Les cinq races examinées lors de l'étude, (Goudali (53,1%), Akou (40,8%), Red-foulani (2,43%), métis Goudali (3,4%), charolais (0,24%)) sont différents de celles obtenues par Dembeng (2019) dont les résultats donnaient une majorité (67,3%) d'animaux Akou. Ceci pourrait s'expliquer par la présence de plusieurs animaux venant du Nord-Ouest déplacés à cause de la crise anglophone.

Sur l'ensemble des animaux examinés, environ le tiers était atteint par une affection podale. Ce résultat se rapproche de celui obtenue par Manske *et al.* (2002) au Bangladesh avec une prévalence de 24%. Quatorze lésions ont été observées. Par contre, Faye et Barnouin (1988) ont mis en exergue 21 lésions podales. Ceci qui pourrait être due au fait que notre méthodologie se limitait à une région du membre moins étendue que la sienne. De plus, la présente étude a été effectuée sur les races locales de différentes tranches d'âges et des deux sexes contrairement à Faye et Barnouin (1988) qui ont travaillé exclusivement sur les vaches laitières. Le piétin s'est avéré être la plus importante affection podale avec une prévalence de 23,1%; ce qui corrobore les résultats obtenus par Khiredine (2017) en Algérie. Les seimes quant à elles, avec une prévalence de 3,88% se rapprochant des résultats obtenus par Manske *et al.* (2002) qui avaient obtenus 9%, mais elles sont supérieures à celle obtenue par Faye et Barnouin (1988). Cette différence pourrait être liée à la zone d'étude. L'étude a été effectuée dans une zone tropicale (sèche), contrairement à la zone tempérée concernant les précédents auteurs. La maladie de Morterallo (0,97%) et le panaris (1,7%) ont obtenu des prévalences très inférieures à celles obtenues par Khired-

dine (2017) et Faye et Barnouin (1988), soit 21% et 12%, respectivement. En effet, Grasmuck (2005) attestent que ces affections sont imputables à la conduite intensive des élevages modernes. La prévalence de la fourbure (0,49%) est similaire à celle obtenue par Faye et Barnouin (1988).

Trois pourcent (3%) des animaux présentaient un cas de boiterie; ce qui est très inférieur aux 38% obtenus par Bouraoui *et al.* (2014). La saison d'étude aurait influencée ces résultats car la plupart de ces affections sont favorisées entre autres par l'humidité de l'environnement; or cette étude a été menée en saison sèche, d'où le faible taux de boiterie. Uniquement 8 animaux parmi les 12 boiteux étaient atteints par une affection podale soit 66,7 %. De même, Faye et Barnouin (1988) rapportent que 70 % des boiteries sont causées par une affection podale. Les affections podales responsables de boiterie dans la présente étude étaient le panaris (50%) et la maladie de Morterallo (33,3%). Par contre Delacroix (2000) et Khiredine (2017) rapportent que la fourbure et le piétin sont également cause de boiterie. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que dans la présente étude, les cas de piétin et de fourbure observés étaient dans la phase 1 du tableau symptomatique qui n'induit pas de boiterie.

Les maladies podales fonctionnelles ont eu une prévalence de 3,88%. Ces résultats sont très inférieurs de ceux obtenus par Faye et Barnouin (1988) qui ont rapporté une prévalence de 41%. Cette différence peut être justifiée par le fait que la présente étude concernait une région du membre moins étendue. Les résultats des maladies podales infectieuses et podales métaboliques sont similaires à ceux obtenus par la même étude.

Tableau 6: Variations de la prévalence des affections podales métaboliques en fonction des caractéristiques de l'animal et du troupeau

		Animaux examinés	Animaux atteints (%)	P-value	Chi 2	OR (IC 97,5%)
Sexe	M	122	7 (5,74 %)	0,32	0,99	REF
	F	290	25 (8,62 %)			0,094 [0,06-0,14]
Age (ans)	[3 -4]	75	6 (8,00 %)	0,041**	8,31	REF
	< 1-2]	179	11 (9,82 %)			0,71 [0,25- 1,99]
	5 <	148	15 (10,1 %)			1,29 [0,48- 3,49]
Race	Akou + Red foulani	178	10 (5,61 %)	0,37	4,28	REF
	Goudali + Charolais	234	22 (10,0 %)			1,74 [0,8- 3,78]
État de propreté	3	47	2 (4,25 %)	0,44	1,64	REF
	1	282	25 (8,86 %)			2,19 [0,5 -9,56]
	2	83	5 (6,02 %)			1,44 [0,27 -7,74]
Type de sol	Terre	197	9 (4,56 %)	18,981	< 0,001**	REF
	Gravier	92	17 (18,4 %)			4,73[2,02-11,09]
	Gazon	123	6 (4,87 %)			1,07 [0,37- 3,09]
Type d'élevage	Stabulation libre	59	3 (5,08 %)	0,69156	0,4056	REF
	Pâturage	353	29 (8,21 %)			0,09 [0,06- 0,13]
Évacuation du fumier	Non	47	2 (4,25 %)	0,91325	0,3393	REF
	Oui	365	30 (8,21 %)			2,01 [0,47-8,71]

OR: Odds-Ratio, IC: Intervalle de Confiance, **Valeur significative ($P < 0,05$), REF: modalité de référence, M: mâle, F: femelle.

Tableau 7: Traitement administré contre les affections podales

	Traitement	Proportion
Cas de boiteries	Antibiotiques	100 %
	Cristaux d'halites	16,6 %
	Anti-inflammatoires	33,3 %
Allongement de l'onglon	Coupe à la scie	16,6 %

Le principal facteur de risque à la survenue des affections podales fonctionnelles était l'état de propreté des animaux. En effet, Dufour *et al.* (2010) observent que l'état de propreté des animaux est le facteur de risque principal d'apparition des affections podales. Quant aux affections podales infectieuses, les facteurs de risque étaient l'âge de l'animal et l'élevage en stabulation. En effet, Delacroix (2000) indique que le poids des animaux est un facteur de risque car les animaux âgés de plus de 5 ans et pesant en moyenne 330 Kg présentaient un risque d'affections podales plus élevé que les autres groupes d'âge. Faye et Barnouin (1988) rapportent que les animaux élevés en stabulation sont plus à risque que ceux élevés aux pâturages. Les affections podales métaboliques avaient pour principal facteur de risque le type de sol notamment le sol en gravier. Bonnefoy (2002) et Delacroix (2000) rapportent que les sols rugueux diminuent le temps de couchage des animaux et augmentent ainsi le risque d'apparition des atteintes de l'onglon.

CONCLUSION

Les boiteries en élevage bovin sont principalement causées par les affections podales plus précisément le panaris et la maladie de Morterallo. L'état de propreté et l'âge des animaux, le mode d'élevage, et le type de sol se sont avérés être des facteurs de risque à la survenue des affections podales. La prise en charge thérapeutique était l'antibiothérapie en voie générale, l'utilisation des cristaux d'halites localement, et la coupe à la scie pour l'allongement de l'onglon. Dans un contexte de nécessité d'optimisation des performances des animaux, les maladies podales devraient être prises davantage en compte dans les programmes prophylactiques en élevage bovin.

RÉFÉRENCES

- Barnouin J., Fayet J. C., Brochart M., Bouvier A., P. Paccard (1983). Enquête éco-pathologique continue: hierarchies de la pathologie observée en élevage bovin laitier. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 14.
- Bonnefoy M. (2002). La fourbure chez les bovins. Journées nationales des GTV, Tours, France.
- Bouraoui R., Jemmali B., M'hamdi N., Mehrez C., B. Rekik (2014). Étude de l'incidence des boiteries et de leurs impacts sur la production laitière des vaches laitières dans le subhumide tunisien. *J. New Sci.*, 9: 7-17.
- Cook, N. B., Reinemann, D. J. (2007). A tool box for assessing cow, udder and teat hygiene. In annual meeting of the NMC (pp. 21-24).
- Delacroix M. (2000). Maladies des bovins. 3 vols: Paris.
- Dembeng S. (2019). Prévalence de la co-infection fasciolose et tuberculose bovine dans l'abattoir de Banganté, université des Montagnes.
- Dufour, S., Barkema, H. W., DesCôteaux, L., DeVries, T. J., Dohoo, I. R., Reyher, K., Scholl, D. T. (2010). Development and validation of a bilingual questionnaire for measuring udder health related management practices on dairy farms. *Preventive veterinary medicine*, 95: 74-85.
- Faye B., Barnouin J. (1988). Les boiteries chez la vache laitière, INRA Productions Animales. INRA: Paris.
- Grasmuck N. (2005). Diagnostic différentiel des maladies podales des bovins. École vétérinaire d'Alfort, La faculté de médecine de Créteil.
- Khiredine G. (2017). Enquête écopathologique des principales affections podales chez les vaches laitières dans la région d'Oum El Bouaghi. Mémoire, Institut des sciences vétérinaires, Université des frères Mentouri, Constantine.
- Lhoste (1969). Les races bovines de l'Adamaoua (Cameroun). Colloque sur l'élevage (OCAM).
- Manske, T., Hultgren, J., Bergsten, C. (2002). Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 54: 247-263.
- MINEPIA (2011). Document de stratégie du sous secteur de l'élevage, des pêches et des industries animales. Division des études statistiques et de la coopération, Cameroun.
- Moussa M. H., Marichatou M., Issa M. L., Abdoul-Aziz, Hanzen C. (2013). Tractus génital des vaches zébus (*Bos indicus*) au Niger. *Méd. Vét. Pays Trop.*, 66:137-142.
- NEPAD (2004). Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine. In Profil de projet d'investissement "Appui au développement de la filière viande bovine", Cameroun.
- Njoya A., Bouchel D. and Ngo Tama A.C. Moussa C., Martrenchar A., Letenneur L. (1997). Système d'élevage et productivité des Bovins en milieu paysan au Nord-Cameroun. FAO.
- Saidou O. (2004). Influence de la production laitière sur l'évolution pondérale des vaches et des veaux chez le Zébu Azawak à la station sahélienne expérimentale de Toukounous (Niger). Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales. Ecole Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaire, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 42 pages.